

Risque et lutte contre la pyrale du maïs en Saône-et-Loire

Biologie de l'insecte

La pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis* Hübner) est un insecte appartenant à l'ordre des lépidoptères (Papillons).

Le cycle de la pyrale est dit univoltin en Saône-et-Loire, c'est-à-dire qu'une seule génération de l'insecte est observée chaque année.

L'adulte est un papillon gris de 20 à 33 mm d'envergure. Il peut se déplacer dans un rayon de 2 à 3 kilomètres.



Papillon : pyrale adulte

Les femelles attirent les mâles en sécrétant une phéromone. Elles pondent, le plus souvent à la face inférieure des feuilles de maïs, le long de la nervure centrale, de préférence sur les maïs les plus développés.

La fécondité, ainsi que la durée de vie des adultes (10 à 15 jours) augmentent avec l'hygrométrie de l'air. Les températures les plus favorables au vol se situent entre 20 et 24°C.

Inversement, des températures inférieures à 15°C et de faibles hygrométries limitent les pontes. Une femelle peut pondre environ 200 œufs.

Les pontes durent environ un mois au fur et à mesure de l'émergence des adultes avec un maximum 2 à 3 semaines après les premières pontes.

Les œufs sont groupés en ooplaques de 5 à 10 mm, regroupant une vingtaine d'œufs.



Œufs de pyrale en plaquette (ooplaque)

Les fortes chaleurs et le climat sec favorisent la mortalité des œufs.

Les œufs frais sont blancs, puis deviennent beiges et laissent finalement apparaître des points noirs, correspondant aux têtes des futures larves.



Œufs de pyrale 'points noirs' »

L'incubation dure de 5 à 15 jours suivant les températures et l'hygrométrie.

Après éclosion, les jeunes larves vont d'abord rester à l'extérieur de la plante, de quelques heures à quelques jours (stade baladeur qui s'étend jusqu'à la fin du second stade larvaire : chenille de 4 à 6 mm). Puis à partir du 3^{ème} stade, elles vont pénétrer à l'intérieur du cornet foliaire et commencer à s'alimenter en creusant des galeries dans la tige.



Éclosion des larves de pyrales : stade « baladeur »



Galerie et larve de pyrale

A leur cinquième et dernier stade larvaire, elles atteignent 20 mm environ. Elles sont alors gris-jaunâtres voire rosées.

A l'automne, les chenilles de dernier stade larvaire migrent vers la base des pieds de maïs ou dans les épis pour y hiverner. Elles entrent alors en diapause, et sont capables de résister à des températures très basses (-32°C pendant 20 jours).



5^{ème} et dernier stade larvaire

Les mortalités pendant l'hiver sont favorisées par l'humidité, propice aux mycoses.

Au printemps, c'est l'augmentation de la durée du jour, ainsi que la présence d'eau libre, qui vont permettre la levée de diapause des chenilles hivernantes. Environ deux semaines après leur «réveil», les chenilles vont se nymphoser dans leur galerie d'hivernage sous forme de chrysalides.

La durée du développement nymphal, fonction de la température, est de trois semaines en moyenne.



Chrysalide de pyrale

La nymphe se présente sous la forme d'un cocon de couleur brune.

Les premiers papillons émergent des chrysalides de mi-mai à début juillet dans notre région.

Du stade de début des chrysalides (nymphe) à la ponte, 120 degrés-jours base 10 sont nécessaires.

Nuisibilité

On considère que le seuil de nuisibilité est dépassé si on observe 10 % des plantes avec des pontes. Cette observation est toutefois longue et minutieuse.

Sur la base des essais réalisés par ARVALIS, la nuisibilité de la pyrale est estimée à une perte de rendement de 4% pour 1 larve/plante. Ceci est dû à :

- un affaiblissement physiologique des plantes causé par les galeries occasionnées par les larves dans les tiges provoquant une baisse du poids de 1000 grains,
- une casse de tiges et des chutes d'épis ne pouvant être récoltés,



Casse des tiges par les larves de pyrales



Dégâts de pyrale sur épis et fusariose

- des dégâts directs sur grain.

La présence de foreurs est également préjudiciable pour la qualité sanitaire de la récolte. Ils provoquent des blessures sur les tiges et les épis qui deviennent autant de portes d'entrée pour les spores de

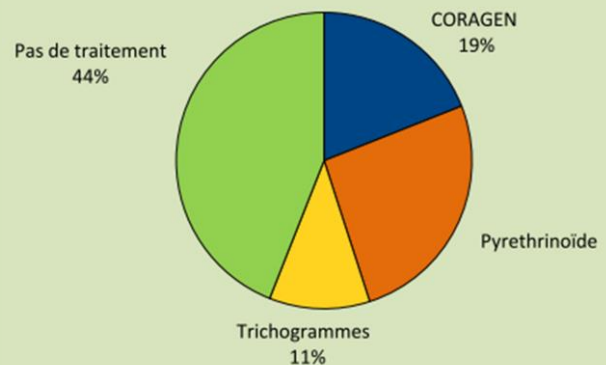
champignons (en particulier fusarium moniliforme) en cause dans la production de mycotoxines de type DON.

Le risque d'attaque dépend des infestations au cours de l'année précédente. La décision de protéger une parcelle de maïs se raisonne en fonction du nombre de larves de pyrale au moment de la récolte de maïs l'année précédente dans la zone géographique.

Le seuil de nuisibilité est atteint lorsqu'à l'automne la population larvaire moyenne est de 1 chenille par plante. Dans ce cas, un traitement chimique ou biologique est rentabilisé.

Pour une destination ensilage, le traitement n'est pas justifié.

Dans notre département, la lutte contre la pyrale est loin d'être généralisée sur maïs grain. La présence de pyrale est faible dans le Mâconnais et dans le Val de Saône, Certaines années des dégâts sont signalés dans le nord-est de la Bresse ou dans le sud de la Bresse et le sud de Chalon (en 2013). De nombreuses exploitations spécialisées ne font jamais de traitements.



Lutte contre la pyrale du maïs grain en Saône-et-Loire en 2012

Source : réseau ROSACE-INOSY
Chambre d'agriculture 71

Moyens de lutte

Les moyens préventifs

La section des tiges au ras du sol et le broyage fin (morceaux de moins de 5 cm) des cannes de maïs diminue de 70 à 80 % les populations de larve. Ce type de mesure doit se faire à l'échelle d'une zone de production pour avoir une efficacité certaine.

Le labour soumet les chenilles aux agents pathogènes du sol et restreint la remontée des papillons au printemps.

La lutte biologique avec les trichogrammes du maïs

Les trichogrammes (*Trichogramma brassicae*) sont des guêpes microscopiques (< 1mm) qui recherchent et parasitent les œufs de la pyrale.

Les Trichogrammes sont conditionnés dans des capsules en carton biodégradable, qui les protègent contre les intempéries et les prédateurs et simplifient les manipulations. Ces auxiliaires sont épanchés à la main (4 à 5 ha /heure) en grande quantité en un seul lâcher.

Ces guêpes doivent être appliquées chaque année car elles ne peuvent pas survivre d'une année sur l'autre.

Les Trichogrammes femelles vont pondre dans les œufs de la pyrale et les détruire ; une nouvelle génération de trichogramme va éclore et parasiter à son tour d'autres œufs de pyrale, ce qui améliore et prolonge l'efficacité du traitement.

Les dégâts sur le maïs peuvent être ainsi évités sans avoir recours à des insecticides chimiques.

La lutte biologique avec le trichogramme contre la pyrale du maïs est devenue une méthode de référence avec plus de 120 000 ha de maïs traités en France chaque année.

L'application de trichogrammes doit être réalisée en début de vol de papillons de pyrale pour viser les premières pontes.

Quand les trichogrammes sont bien appliqués au bon stade des pyrales, leur efficacité est équivalente à celle des insecticides chimiques et plus de 75% des œufs sont détruits.

Les phytos en dernier recours

Les produits utilisables contre la pyrale de maïs sont récemment devenus plus nombreux.

On utilisait ces dernières années classiquement des insecticides de la famille des pyréthinoïdes (**KARATÉ ZÉON, KARATÉ XPRESS, DUCAT...**)

Les traitements chimiques avec des pyréthinoïdes réduisent les populations d'auxiliaires parmi lesquels, les ennemis naturels de la pyrale et les abeilles, et peuvent favoriser la pullulation de pucerons.

De plus, des cas de résistances à la lambda-cyhalothrine (substance active du KARATÉ ZÉON et du KARATÉ XPRESS) ont été mis en évidence dans la région Centre.

De nouveaux produits avec d'autres familles d'insecticides sont utilisables contre la pyrale :

CORAGEN (200 g/l chlorantraniliprole) à 0,125 l/ha pour un coût d'environ 35 €/ha. Son action ovicide et larvicide permet une date d'application plus souple et une modulation de dose en application optimale (0,08 à 0,125 l/ha). La firme annonce une bonne sélectivité des auxiliaires qui limiterait la pullulation de pucerons en cas de traitement. L'efficacité du produit est remarquable.

STEWART (30% d'Indoxacarbe) à 0,125 kg/ha.

SUCCESS 4 (spinosad 480 g/l) à 0,2 l/ha est **utilisable en agriculture biologique** et apporte un niveau de protection contre la pyrale comparable à la référence à base de pyréthinoïdes (Karaté Zéon, lambda-cyhalothrine).

	% d'efficacité (intensité larves et/ou galerie/plante)
KARATE ZEON 0,125 l/ha	70 %
CORAGEN 0,125 l/ha	84 %
SUCCESS 4 0,2 l/ha	74 %

Source : **synthèse de 4 essais 2010, 2011 et 2012**
ARVALIS- Institut du végétal

Bonnes dates de traitement : la clé de la réussite

Les traitements insecticides chimiques ne sont efficaces que sur les jeunes chenilles au stade baladeur, car le produit pulvérisé se répartit à l'aisselle des feuilles, point d'entrée dans la tige des larves.

A ce stade, les plants de maïs atteignent souvent une hauteur de plus d'un mètre et l'application d'insecticides nécessite donc un matériel adapté.

La bonne date de traitement est donc primordiale pour une efficacité maximale. Ainsi, les traitements au stade « limite passage tracteur » sont souvent trop précoces (avant l'éclosion des œufs) et donc inefficaces

Il est important de laisser une zone témoin non traitée pour juger de la pertinence de l'intervention et compter le nombre de larves par plante.

Le Bulletin de Santé du Végétal pour traiter à la bonne date

Le Bulletin de Santé du Végétal (accessible toutes les semaines sur le site internet de la Chambre d'Agriculture du CETIOM ou de la DRAAF Bourgogne) signale les observations du début de la nymphose, des vols de papillons et début des pontes.

Ce réseau d'observations et de surveillance permet d'appliquer les traitements aux périodes optimales au cours desquelles le plus grand nombre de larves sera exposé et sensible à l'application d'un insecticide, c'est-à-dire avant que les larves ne s'introduisent dans la plante.

Le nombre de papillons capturés n'est malheureusement pas un indicateur de l'intensité des attaques à venir.

Action réalisée dans le cadre du programme régional de recherche & expérimentation en grandes cultures des Chambres d'Agriculture de Bourgogne avec le soutien financier de



Pour plus de conseils sur l'utilisation des produits phyto (réglementation et bonnes pratiques), consulter le document « Utilisation des phytosanitaires - Le point sur la réglementation » qui vous a été remis ou téléchargeable sous www.sl.chambagri.fr.

- Avant toute utilisation de produits phytopharmaceutiques, ne pas oublier de bien lire l'étiquette présente sur le produit.
- Ce conseil tient compte du BSV en vigueur disponible sur www.bourgogne.chambagri.fr

crédit photographique : **Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire**

Rédaction : Equipe Grandes Cultures

Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire - 59 rue du 19 mars 1962 - BP 522 - 71010 MACON CEDEX - Tél. 03 85 29 55 00 - Fax 03 85 29 56 77